



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103817954 B

(45) 授权公告日 2016.01.27

(21) 申请号 201410034965.2

US 2013/0183478 A1, 2013.07.18, 全文.

(22) 申请日 2014.01.24

审查员 冯淑莹

(73) 专利权人 浙江德瑞摩擦材料有限公司

地址 313008 浙江省湖州市吴兴区织里镇太湖乡幻溇村浙江德瑞摩擦材料有限公司

(72) 发明人 钱博一 林江红

(74) 专利代理机构 湖州金卫知识产权代理事务所(普通合伙) 33232

代理人 赵卫康

(51) Int. Cl.

B29C 70/40(2006.01)

(56) 对比文件

CN 103483647 A, 2014.01.01, 全文.

CN 202194963 U, 2012.04.18, 全文.

JP 特开 2011-79333 A, 2011.04.21, 全文.

JP 特开 2012-241067 A, 2012.12.10, 全文.

CN 102418748 A, 2012.04.18, 全文.

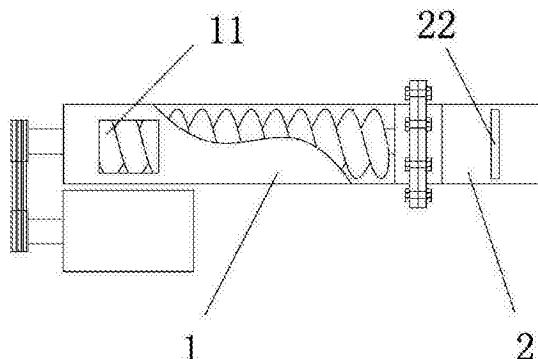
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

汽车离合器面片的制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种汽车离合器面片的制造方法。依次包括混料、上胶、缠绕、压制、热定型；其特征在于：酚醛树脂中含有固化剂，调整固化剂的用量使得所述酚醛树脂的流距为120～160mm，使得所述酚醛树脂在145～155℃时具有最大的流动性，并且在压制过程中不完全交联；所述流距的测定采用国标HG-T 2753-1996测定。本发明工艺步骤相对简单，省事省力，极大地提高了生产效率；本发明制得的离合器面片具有离合平稳、摩擦系数大且平稳的优点。



1. 汽车离合器面片的制造方法,依次包括混料、上胶、缠绕、压制、热定型;其特征在于:

①混料:橡胶 25wt% ~ 30wt%,酚醛树脂 10wt ~ 15wt%,余量为功能性填料,混匀;

②上胶:将匀料注入具有轧辊的料液腔,使用轧辊将匀料均匀辊涂于纤维骨架材料表面;

③缠绕:通过缠绕机将表面均匀辊涂有匀料的纤维骨架材料绕制成圆环状结构的坯料;

④压制:将所述坯料通过热压机热压成型;

⑤热定型:将热压成型的坯料分阶段进行热处理;第一阶段 155℃ ~ 165℃,3.5h ~ 4.5h;第二阶段 185℃ ~ 195℃,6.5h ~ 7.5h;第三阶段 215℃ ~ 225℃,3.5h ~ 4.5h;

所述酚醛树脂中含有固化剂,调整固化剂的用量使得所述酚醛树脂的流距为 120 ~ 160mm,使得所述酚醛树脂在 145 ~ 155℃时具有最大的流动性,并且在压制过程中不完全交联;所述流距的测定采用国标 HG-T 2753-1996 测定。

2. 根据权利要求 1 所述的汽车离合器面片的制造方法,其特征在于:所述上胶步骤具体为,数根纤维并排平铺由扁平槽口限制输入上胶设备,上胶后从上胶设备的另一个扁平槽口限制输出;数根并排平铺的纤维构成一个面,上胶后每面涂胶 100 ~ 300 μm。

3. 根据权利要求 1 所述的汽车离合器面片的制造方法,其特征在于:所述上胶步骤中,控制温度为 60℃ ~ 80℃。

4. 根据权利要求 1 所述的汽车离合器面片的制造方法,其特征在于:所述压制步骤中,温度控制为 180℃ ~ 190℃,每毫米厚度的压制时间为 30 ~ 40'',压制时压强为 1500 ~ 2000N/cm<sup>2</sup>。

5. 根据权利要求 1 所述的汽车离合器面片的制造方法,其特征在于:所述功能性填料包括增磨剂和减磨剂,所述增磨剂选自铁、硅、铝及它们的氧化物中的一种或多种;所述减磨剂选自石墨和炭黑中的一种或两种;所述增磨剂与所述减磨剂的重量比为(3 ~ 6):1。

6. 根据权利要求 5 所述的汽车离合器面片的制造方法,其特征在于:所述酚醛树脂固化剂占酚醛树脂的重量比为 1% ~ 10%;所述固化剂为六次甲基四胺。

7. 根据权利要求 5 所述的汽车离合器面片的制造方法,其特征在于:所述酚醛树脂固化剂占酚醛树脂的重量比为 2% ~ 8%;所述固化剂为六次甲基四胺。

8. 根据权利要求 5 所述的汽车离合器面片的制造方法,其特征在于:所述酚醛树脂固化剂占酚醛树脂的重量比为 3% ~ 5%;所述固化剂为六次甲基四胺。

9. 根据权利要求 1 所述的汽车离合器面片的制造方法,其特征在于:所述纤维骨架材料为含有金属丝、化学纤维、玻璃纤维的混捻线。

10. 根据权利要求 9 所述的汽车离合器面片的制造方法,其特征在于:所述金属丝为铜丝或含铜合金丝,所述化学纤维为腈纶或含有腈纶的混合纤维。

## 汽车离合器面片的制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种汽车离合器面片的制造方法。

### 背景技术

[0002] 汽车离合器面片的组成成分可以分为三类，即骨架材料、粘结材料和填充材料。填充材料是功能性的填料，它赋予离合器面片足够的摩擦系数和摩擦稳定性。粘结材料通常由橡胶和树脂混合而成，橡胶具有很强的柔韧性但是粘结强度低，树脂粘结强度高但是脆且易碎。传统工艺中汽车离合器面片的生产工艺是，先通过炼胶机强力作用，将橡胶、树脂和各种填充材料混炼均匀；再加入有机溶剂，溶解后制成粘稠胶浆；再用胶浆浸渍骨架材料制成含胶的骨架材料；然后进行干燥、缠绕、热压、热处理等加工。申请号为200910063846.9的中国发明专利公开了一种汽车用离合器面片及其生产方法，该离合器面片各组分按重量份为：水溶性酚醛树脂10~20，氧化铝0.5~1.5%，鳞片石墨4~8%，三硫化二锑0.6~1.2%，重质碳酸钙6~10%，黄铜矿粉8~12%，磁铁矿粉6~10%，硅石粉3~8%，硫酸钡12~18%，粉末丁腈橡胶6~15%和水搅拌制成悬浊液，再浸渍15~25%的玄武岩纤维，经过干燥、缠绕、压制、热处理、机械加工得到产品。该发明提高了汽车用离合器面片的耐温和耐磨损性。申请号为201019146031.7的中国发明专利公开了一种新型无橡胶缠绕离合器面片，它采用水溶性酚醛树脂为粘结材料，水溶性酚醛树脂由100重量份的苯酚和105~115重量份的甲醛为原料，在0.1~0.2重量份的碱性催化剂的作用下，经缩合反应制备而成，水溶性酚醛树脂烘干后得到的固体物含量占原酚醛树脂重量的50~55。该发明将水溶性酚醛树脂这种新型粘结剂用于生产机动车用离合器面片，因水溶性酚醛树脂粘结剂具有热衰退小、热膨胀小且安全系数较高等优点，所以制成的离合器面片具有耐热性好，摩擦系数较高而平稳，热衰退小、耐磨损性好等优点；同时还具有离合平稳，尤其是热膨胀较小等特点。显然，上述多种技术方案遵循同一种生产工艺，即混合、溶解、浸胶、干燥、缠绕、热压、热处理，这种生产工艺的生产效率不高，而且上述多种技术方案制得的离合器面片在因摩擦而温度升高后，离合的平稳性也会有较大幅度的降低。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决上述技术问题，提供一种生产步骤简化且离合器面片在温度升高后仍具有离合平稳的优点的汽车离合器面片的制造方法。

[0004] 本发明解决上述问题的技术方案如下：

[0005] ①混料：橡胶25wt%~30wt%，酚醛树脂10wt~15wt%，余量为功能性填料，混匀；

[0006] ②上胶：将匀料注入具有轧辊的料液腔，使用轧辊将所述胶液均匀辊涂于纤维骨架材料表面；

[0007] ③缠绕：通过缠绕机将表面均匀辊涂有匀料的纤维骨架材料绕制圆环状结构的坯料；

[0008] ④压制：将所述坯料通过热压机热压成型；

[0009] ⑤热定型：将热压成型的坯料分阶段进行热处理；第一阶段 155℃～165℃，3.5h～4.5h；第二阶段 185℃～195℃，6.5h～7.5h；第三阶段 215℃～225℃，3.5h～4.5h；

[0010] 所述酚醛树脂中含有固化剂，调整固化剂的用量使得所述酚醛树脂的流距为 120～160mm，使得所述酚醛树脂在 145～155℃时具有最大的流动性，并且在压制过程中不完全交联；所述流距的测定采用国标 HG-T 2753-1996 测定。

[0011] 本发明上述技术方案中，将传统的浸胶和干燥步骤用上胶步骤代替，省事省力，极大提高了生产效率。看似简单的替换步骤实际上并没有那么简单。如果采用传统的混料配方、传统的树脂、传统的橡胶，则无法采用本发明的上胶步骤，因为本发明的上胶对比于浸胶时间上明显缩短，与胶的接触程度接触方式发生明显的改变，若采用原有的胶，采用本发明的上胶步骤后，得到挂胶的纤维骨架材料渗透胶液不充分，甚至渗透不进去，这还只是表面的，关键是在经过压制后制成的离合器面片的胚料，结构松散，产品不合格。本发明人经过长期的研究，创造性地提出了完善工艺路线、改动混料配方、调整压制热定型参数的基本理论，在付出了创造性的劳动后，将工艺路线中的浸胶和干燥用上胶来代替，将混料配方修改为“橡胶 25wt%～30wt%，酚醛树脂 10wt～15wt%，余量为功能性填料”，将热定型分成三个阶段；在经过上述多特征的有机组合调整后，最终制成了新型的离合器面片。并且该离合器面片具有传统的离合器面片所没有的优势，即，在温度显著升高后，本发明的离合器面片还能保证离合的平稳性。

[0012] 本发明上述技术方案中的酚醛树脂与现有的酚醛树脂有所不同，这并不是通过修改基团的改性来实现的。本领域熟知，酚醛树脂为醇溶性的粉末，俗称电木粉，能与各种各样的有机无机填料相溶。本领域还熟知，酚醛树脂中要有固化剂才能完全交联，才能发挥粘结作用，固化剂也称硬化剂或交联剂。目前本领域在使用酚醛树脂时，其中已经添加了一定比例的固化剂。为便于描述，本发明混料步骤所述酚醛树脂也是指已经添加有固化剂的酚醛树脂。前面提到本发明的酚醛树脂与现有的酚醛树脂有所不同，不同之处正是通过调整固化剂的用量来实现的。据发明人口述，本领域未曾想过要将已知的酚醛树脂中的普遍存在的常规剂量的固化剂要调整，从而获得流距为 120～160mm 的酚醛树脂，降低固化剂的含量后，最显著的变化是酚醛树脂在 145～155℃时具有最大的流动性，并且在压制过程中不完全交联。正因为如此，解决了传统的酚醛树脂上胶难的问题；还因为如此，本发明的压制，跟现有技术的压制尽管工艺参数一致，但其效果或者说理论上要达到的效果已经在悄然间发生了变化，本发明的压制更合适的说法是预压制。本发明真正的压制实际上跟热处理结合在一起了，如上述，本发明的热处理分为三阶段实施：第一阶段 155℃～165℃，3.5h～4.5h；第二阶段 185℃～195℃，6.5h～7.5h；第三阶段 215℃～225℃，3.5h～4.5h。本发明与现有技术还有一个重大区别是：本发明的橡胶含量升高，树脂含量降低，现有技术中橡胶含量一般在 20%wt 以下，如 200910063846.9 为 6～15wt%；现有技术中树脂含量一般在 20wt% 左右，如 200910063846.9 为 10～20wt%。这是因为，降低了树脂中的固化剂含量后，酚醛树脂的比例无形中提高，这不是主要的，主要的是树脂的活性得到了增强，也正因为此，本发明的树脂，相当于现有技术中的树脂约 1.5 的当量，即本发明树脂使用 1g 相当于现有技术的树脂使用 1.5g。这种高效率的表现使橡胶成分和填料成分直接受益，可以增加它们的合理占用率，而最终使产品受益，更大程度地发挥了功能性填料的功能性作用，更

大程度地发挥了橡胶的韧性作用；从而使采用本发明方法制得的离合器面片具有更好的性能，突出表现在离合的平稳性上，即汽车换挡时的平顺性得以提高，也表现在耐摩擦性，摩擦平稳性等方面。

[0013] 作为上述技术方案的优选，所述上胶步骤具体为，数根纤维并排平铺由扁平槽口限制输入上胶设备，上胶后从上胶设备的另一个扁平槽口限制输出；数根并排平铺的纤维构成一个面，上胶后每面涂胶  $100 \sim 300 \mu\text{m}$ 。

[0014] 作为上述技术方案的优选，所述上胶步骤中，控制温度为  $60^\circ\text{C} \sim 80^\circ\text{C}$ 。

[0015] 作为上述技术方案的优选，所述压制步骤中，温度控制为  $180^\circ\text{C} \sim 190^\circ\text{C}$ ，每毫米厚度的压制时间为  $30 \sim 40''$ ，压制时压强为  $1500 \sim 2000\text{N/cm}^2$ 。

[0016] 本发明上述技术方案中，每毫米厚度的压制时间为  $30 \sim 40''$ ，mm 是指压制前汽车离合器面片的厚度。

[0017] 作为上述技术方案的优选，所述功能性填料包括增磨剂和减磨剂，所述增磨剂选自铁、硅、铝及它们的氧化物中的一种或多种；所述减磨剂选自石墨和炭黑中的一种或两种；所述增磨剂与所述减磨剂的重量比为  $(3 \sim 6) : 1$ 。

[0018] 作为上述技术方案的优选，酚醛树脂中含有固化剂，调整固化剂的用量使得所述酚醛树脂在  $125^\circ\text{C}$  的斜板检测时的流距为  $120 \sim 160$ ，使得所述酚醛树脂在  $145 \sim 155^\circ\text{C}$  时具有最大的流动性，并且在压制过程中不完全交联；所述斜板是与水平面成  $30^\circ$  夹角的玻璃板。

[0019] 作为上述技术方案的优选，所述酚醛树脂固化剂占酚醛树脂的重量比为  $1\% \sim 10\%$ ；所述固化剂为六次甲基四胺。

[0020] 作为上述技术方案的优选，所述酚醛树脂固化剂占酚醛树脂的重量比为  $2\% \sim 8\%$ ；所述固化剂为六次甲基四胺。

[0021] 作为上述技术方案的优选，所述酚醛树脂固化剂占酚醛树脂的重量比为  $3\% \sim 5\%$ ；所述固化剂为六次甲基四胺。

[0022] 作为上述技术方案的优选，所述纤维骨架材料为含有金属丝、化学纤维、玻璃纤维的混捻线。

[0023] 作为上述技术方案的优选，所述金属丝为铜丝或含铜合金丝，所述化学纤维为腈纶或含有腈纶的混合纤维。

[0024] 作为上述技术方案的优选，所述橡胶为耐油耐温橡胶。

[0025] 作为上述技术方案的优选，所述橡胶为丁腈橡胶。

[0026] 综上所述，本发明具有以下有益效果：

[0027] 1、本发明工艺步骤相对简单，省事省力，极大地提高了生产效率；

[0028] 2、本发明制得的离合器面片具有离合平稳、摩擦系数大且平稳的优点。

## 附图说明

[0029] 图 1 是本发明上胶设备的俯视结构示意图；

[0030] 图 2 是本发明上胶设备的仰视结构示意图；

[0031] 图 3 是本发明上胶设备的模具的侧视结构示意图；

[0032] 图 4 是本发明上胶设备的模具的主视结构示意图；

- [0033] 图 5 是本发明实施例 5 制得的离合器面片的性能测试结果表；  
[0034] 图 6 是本发明实施例 5 制得的离合器面片的性能测试的结果曲线；  
[0035] 图 3,4 中的直线表示纤维骨架材料；另外图中,1- 螺杆输送机,2- 模具,11- 胶浆入口,12- 胶浆挤出口,21- 料液腔,22- 轧辊,23- 扁平槽口。

## 具体实施方式

- [0036] 以下结合附图对本发明进行进一步的说明。  
[0037] 本具体实施方式仅是对本发明的解释，并不是对本发明的限制。本领域技术人员在阅读了本发明的说明书之后所作出的任何修改，只要在权利要求书的保护范围内，都将受到专利法的保护。  
[0038] 实施例一  
[0039] 汽车离合器面片的制造方法，依次包括混料、溶解、上胶、缠绕、压制、热定型；  
[0040] ①混料：橡胶 25wt%，酚醛树脂 10wt%，功能性填料 65wt%，混匀；  
[0041] ②上胶：通过上胶设备将匀料均匀辊涂于纤维骨架材料表面；  
[0042] ③缠绕：通过缠绕机将表面均匀辊涂有匀料的纤维骨架材料绕制成圆环状结构的坯料；  
[0043] ④压制：将所述坯料通过热压机热压成型；  
[0044] ⑤热定型：将热压成型的坯料分阶段进行热处理；第一阶段 155℃, 3.5h；第二阶段 185℃, 6.5h；第三阶段 215℃, 3.5h；  
[0045] 本发明的上胶设备如图 1-4 所示，所述上胶设备由螺杆输送机 1 和模具 2 通过法兰盘连接而成，螺杆输送机 1 具有胶浆入口 11 和胶浆挤出口 12，胶浆挤出口 12 与模具 2 的料液腔 21 连通，模具 2 的料液腔 21 内还设有用于上胶的轧辊 22，所述模具 2 具有用于进出所述纤维骨架材料的扁平槽口 23。  
[0046] 所述酚醛树脂中含有固化剂，调整固化剂的用量使得所述酚醛树脂的流距为 120～160mm，使得所述酚醛树脂在 145～155℃时具有最大的流动性，并且在压制过程中不完全交联；所述流距的测定采用国标 HG-T 2753-1996 测定。  
[0047] 所述上胶步骤具体为，数根纤维从所述上胶设备的扁平槽口 23 并排输入，上胶后从所述上胶设备的另一个扁平槽口 23 输出，数根并排的所述纤维骨架材料构成一个面，上胶后每面涂上胶 300 μm。  
[0048] 所述上胶步骤中，控制温度为 60℃。所述压制步骤中，温度控制为 180℃，每毫米厚度的压制时间为 30～40”，压制时压强为 1500N/cm<sup>2</sup>。  
[0049] 所述功能性填料包括增磨剂和减磨剂，所述增磨剂选自铁、硅、铝及它们的氧化物中的一种或多种；所述减磨剂选自石墨和炭黑中的一种或两种；所述增磨剂与所述减磨剂的重量比为 3:1。  
[0050] 所述酚醛树脂固化剂占酚醛树脂的重量比为 10%；所述固化剂为六次甲基四胺。  
[0051] 所述纤维骨架材料为含有金属丝、化学纤维、玻璃纤维的混捻线。  
[0052] 所述金属丝为铜丝，所述化学纤维为腈纶纤维。  
[0053] 实施例二  
[0054] 汽车离合器面片的制造方法，依次包括混料、溶解、上胶、缠绕、压制、热定型；

- [0055] ①混料 :橡胶 25wt%, 酚醛树脂 12wt%, 功能性填料 63wt%, 混匀 ;
- [0056] ②上胶 :通过上胶设备将匀料均匀辊涂于纤维骨架材料表面 ;
- [0057] ③缠绕 :通过缠绕机将表面均匀辊涂有匀料的纤维骨架材料绕制成圆环状结构的坯料 ;
- [0058] ④压制 :将所述坯料通过热压机热压成型 ;
- [0059] ⑤热定型 :将热压成型的坯料分阶段进行热处理 ;第一阶段 155°C, 3.5h ;第二阶段 185°C, 6.5h ;第三阶段 215°C, 3.5h ;
- [0060] 本发明的上胶设备如图 1-4 所示,所述上胶设备由螺杆输送机 1 和模具 2 通过法兰盘连接而成,螺杆输送机 1 具有胶浆入口 11 和胶浆挤出口 12,胶浆挤出口 12 与模具 2 的料液腔 21 连通,模具 2 的料液腔 21 内还设有用于上胶的轧辊 22,所述模具 2 具有用于进出所述纤维骨架材料的扁平槽口 23。
- [0061] 所述酚醛树脂中含有固化剂,调整固化剂的用量使得所述酚醛树脂的流距为 120 ~ 160mm,使得所述酚醛树脂在 145 ~ 155°C 时具有最大的流动性,并且在压制过程中不完全交联 ;所述流距的测定采用国标 HG-T 2753-1996 测定。
- [0062] 所述上胶步骤具体为,数根纤维从所述上胶设备的扁平槽口 23 并排输入,上胶后从所述上胶设备的另一个扁平槽口 23 输出 ;数根并排的所述纤维骨架材料构成一个面,上胶后每面涂上胶 250 μm。
- [0063] 所述上胶步骤中,控制温度为 60°C。所述压制步骤中,温度控制为 180°C,每毫米厚度的压制时间为 30 ~ 40'',压制时压强为 1600N/cm<sup>2</sup>。
- [0064] 所述功能性填料包括增磨剂和减磨剂,所述增磨剂选自铁、硅、铝及它们的氧化物中的一种或多种 ;所述减磨剂选自石墨和炭黑中的一种或两种 ;所述增磨剂与所述减磨剂的重量比为 3 :1。
- [0065] 所述酚醛树脂固化剂占酚醛树脂的重量比为 8% ;所述固化剂为六次甲基四胺。
- [0066] 所述纤维骨架材料为含有金属丝、化学纤维、玻璃纤维的混捻线。
- [0067] 所述金属丝为铜丝,所述化学纤维为腈纶纤维。
- [0068] 实施例三
- [0069] 汽车离合器面片的制造方法,依次包括混料、溶解、上胶、缠绕、压制、热定型 ;
- [0070] ①混料 :橡胶 27wt%, 酚醛树脂 12wt%, 功能性填料 61wt%, 混匀 ;
- [0071] ②上胶 :通过上胶设备将匀料均匀辊涂于纤维骨架材料表面 ;
- [0072] ③缠绕 :通过缠绕机将表面均匀辊涂有匀料的纤维骨架材料绕制成圆环状结构的坯料 ;
- [0073] ④压制 :将所述坯料通过热压机热压成型 ;
- [0074] ⑤热定型 :将热压成型的坯料分阶段进行热处理 ;第一阶段 160°C, 4h ;第二阶段 190°C, 7h ;第三阶段 220°C, 4h ;
- [0075] 本发明的上胶设备如图 1-4 所示,所述上胶设备由螺杆输送机 1 和模具 2 通过法兰盘连接而成,螺杆输送机 1 具有胶浆入口 11 和胶浆挤出口 12,胶浆挤出口 12 与模具 2 的料液腔 21 连通,模具 2 的料液腔 21 内还设有用于上胶的轧辊 22,所述模具 2 具有用于进出所述纤维骨架材料的扁平槽口 23。
- [0076] 所述酚醛树脂中含有固化剂,调整固化剂的用量使得所述酚醛树脂的流距为

120～160mm,使得所述酚醛树脂在145～155℃时具有最大的流动性,并且在压制过程中不完全交联;所述流距的测定采用国标HG-T 2753-1996测定。

[0077] 所述上胶步骤具体为,数根纤维从所述上胶设备的扁平槽口23并排输入,上胶后从所述上胶设备的另一个扁平槽口23输出;数根并排的所述纤维骨架材料构成一个面,上胶后每面涂上胶200μm。

[0078] 所述上胶步骤中,控制温度为70℃。所述压制步骤中,温度控制为185℃,每毫米厚度的压制时间为30～40”,压制时压强为1700N/cm<sup>2</sup>。

[0079] 所述功能性填料包括增磨剂和减磨剂,所述增磨剂选自铁、硅、铝及它们的氧化物中的一种或多种;所述减磨剂选自石墨和炭黑中的一种或两种;所述增磨剂与所述减磨剂的重量比为4:1。

[0080] 所述酚醛树脂固化剂占酚醛树脂的重量比为5%;所述固化剂为六次甲基四胺。

[0081] 所述纤维骨架材料为含有金属丝、化学纤维、玻璃纤维的混捻线。

[0082] 所述金属丝为铜丝,所述化学纤维为腈纶纤维。

#### [0083] 实施例四

[0084] 汽车离合器面片的制造方法,依次包括混料、溶解、上胶、缠绕、压制、热定型;

[0085] ①混料:橡胶27wt%,酚醛树脂14wt%,功能性填料59wt%,混匀;

[0086] ②上胶:通过上胶设备将匀料均匀辊涂于纤维骨架材料表面;

[0087] ③缠绕:通过缠绕机将表面均匀辊涂有匀料的纤维骨架材料绕制圆环状结构的坯料;

[0088] ④压制:将所述坯料通过热压机热压成型;

[0089] ⑤热定型:将热压成型的坯料分阶段进行热处理;第一阶段160℃,4h;第二阶段190℃,7h;第三阶段220℃,4h;

[0090] 本发明的上胶设备如图1-4所示,所述上胶设备由螺杆输送机1和模具2通过法兰盘连接而成,螺杆输送机1具有胶浆入口11和胶浆挤出口12,胶浆挤出口12与模具2的料液腔21连通,模具2的料液腔21内还设有用于上胶的轧辊22,所述模具2具有用于进出所述纤维骨架材料的扁平槽口23。

[0091] 所述酚醛树脂中含有固化剂,调整固化剂的用量使得所述酚醛树脂的流距为120～160mm,使得所述酚醛树脂在145～155℃时具有最大的流动性,并且在压制过程中不完全交联;所述流距的测定采用国标HG-T 2753-1996测定。

[0092] 所述上胶步骤具体为,数根纤维从所述上胶设备的扁平槽口23并排输入,上胶后从所述上胶设备的另一个扁平槽口23输出;数根并排的所述纤维骨架材料构成一个面,上胶后每面涂上胶200μm。

[0093] 所述上胶步骤中,控制温度为70℃。所述压制步骤中,温度控制为185℃,每毫米厚度的压制时间为30～40”,压制时压强为1800N/cm<sup>2</sup>。

[0094] 所述功能性填料包括增磨剂和减磨剂,所述增磨剂选自铁、硅、铝及它们的氧化物中的一种或多种;所述减磨剂选自石墨和炭黑中的一种或两种;所述增磨剂与所述减磨剂的重量比为4:1。

[0095] 所述酚醛树脂固化剂占酚醛树脂的重量比为3%;所述固化剂为六次甲基四胺。

[0096] 所述纤维骨架材料为含有金属丝、化学纤维、玻璃纤维的混捻线。

[0097] 所述金属丝为铜丝,所述化学纤维为腈纶纤维。

[0098] 实施例五

[0099] 汽车离合器面片的制造方法,依次包括混料、溶解、浸胶、缠绕、压制、热定型;

[0100] ①混料:橡胶 29wt%,酚醛树脂 14wt%,功能性填料 57wt%,混匀;

[0101] ②上胶:通过上胶设备将匀料均匀辊涂于纤维骨架材料表面;

[0102] ③缠绕:通过缠绕机将表面均匀辊涂有匀料的纤维骨架材料绕制圆环状结构的坯料;

[0103] ④压制:将所述坯料通过热压机热压成型;

[0104] ⑤热定型:将热压成型的坯料分阶段进行热处理;第一阶段 165℃,4.5h;第二阶段 195℃,7.5h;第三阶段 225℃,4.5h;

[0105] 本发明的上胶设备如图 1-4 所示,所述上胶设备由螺杆输送机 1 和模具 2 通过法兰盘连接而成,螺杆输送机 1 具有胶浆入口 11 和胶浆挤出口 12,胶浆挤出口 12 与模具 2 的料液腔 21 连通,模具 2 的料液腔 21 内还设有用于上胶的轧辊 22,所述模具 2 具有用于进出所述纤维骨架材料的扁平槽口 23。

[0106] 所述酚醛树脂中含有固化剂,调整固化剂的用量使得所述酚醛树脂的流距为 120~160mm,使得所述酚醛树脂在 145~155℃时具有最大的流动性,并且在压制过程中不完全交联;所述流距的测定采用国标 HG-T 2753-1996 测定。

[0107] 所述上胶步骤具体为,数根纤维从所述上胶设备的扁平槽口 23 并排输入,上胶后从所述上胶设备的另一个扁平槽口 23 输出;数根并排的所述纤维骨架材料构成一个面,上胶后每面涂上胶 150 μm。

[0108] 所述上胶步骤中,控制温度为 80℃。所述压制步骤中,温度控制为 190℃,每毫米厚度的压制时间为 30~40'',压制时压强为 1900N/cm<sup>2</sup>。

[0109] 所述功能性填料包括增磨剂和减磨剂,所述增磨剂选自铁、硅、铝及它们的氧化物中的一种或多种;所述减磨剂选自石墨和炭黑中的一种或两种;所述增磨剂与所述减磨剂的重量比为 5:1。

[0110] 所述酚醛树脂固化剂占酚醛树脂的重量比为 2%;所述固化剂为六次甲基四胺。

[0111] 所述纤维骨架材料为含有金属丝、化学纤维、玻璃纤维的混捻线。

[0112] 所述金属丝为铜丝,所述化学纤维为腈纶纤维。

[0113] 实施例六

[0114] 汽车离合器面片的制造方法,依次包括混料、溶解、浸胶、缠绕、压制、热定型;

[0115] ①混料:橡胶 30wt%,酚醛树脂 15wt%,功能性填料 55wt%,混匀;

[0116] 溶解:在混料中加入有机溶剂,边加边搅,至混料溶解,得到胶液;

[0117] ②上胶:通过上胶设备将匀料均匀辊涂于纤维骨架材料表面;

[0118] ③缠绕:通过缠绕机将表面均匀辊涂有匀料的纤维骨架材料绕制圆环状结构的坯料;

[0119] ④压制:将所述坯料通过热压机热压成型;

[0120] ⑤热定型:将热压成型的坯料分阶段进行热处理;第一阶段 165℃,4.5h;第二阶段 195℃,7.5h;第三阶段 225℃,4.5h;

[0121] 本发明的上胶设备如图 1-4 所示,所述上胶设备由螺杆输送机 1 和模具 2 通过法

兰盘连接而成，螺杆输送机 1 具有胶浆入口 11 和胶浆挤出口 12，胶浆挤出口 12 与模具 2 的料液腔 21 连通，模具 2 的料液腔 21 内还设有用于上胶的轧辊 22，所述模具 2 具有用于进出所述纤维骨架材料的扁平槽口 23。

[0122] 所述酚醛树脂中含有固化剂，调整固化剂的用量使得所述酚醛树脂的流距为 120～160mm，使得所述酚醛树脂在 145～155℃时具有最大的流动性，并且在压制过程中不完全交联；所述流距的测定采用国标 HG-T 2753-1996 测定。

[0123] 所述上胶步骤具体为，数根纤维从所述上胶设备的扁平槽口 23 并排输入，上胶后从所述上胶设备的另一个扁平槽口 23 输出；数根并排的所述纤维骨架材料构成一个面，上胶后每面涂上胶 100 μm。

[0124] 所述上胶步骤中，控制温度为 80℃。所述压制步骤中，温度控制为 190℃，每毫米厚度的压制时间为 30～40”，压制时压强为 2000N/cm<sup>2</sup>。

[0125] 所述功能性填料包括增磨剂和减磨剂，所述增磨剂选自铁、硅、铝及它们的氧化物中的一种或多种；所述减磨剂选自石墨和炭黑中的一种或两种；所述增磨剂与所述减磨剂的重量比为 6:1。

[0126] 所述酚醛树脂固化剂占酚醛树脂的重量比为 1%；所述固化剂为六次甲基四胺。

[0127] 所述纤维骨架材料为含有金属丝、化学纤维、玻璃纤维的混捻线。

[0128] 所述金属丝为含铜合金丝，所述化学纤维为含腈纶的混合纤维。

[0129] 图 5 和图 6 是本发明实施例 5 制得产品的测试结果；本发明人采用本发明其他实施例去检测，也获得了近似的结果。从图 5 和图 6 可以看出，本发明的各性能参数随温度变化波动不大。因此，本发明制得的产品具有离合平稳的性能的说法有据可依。

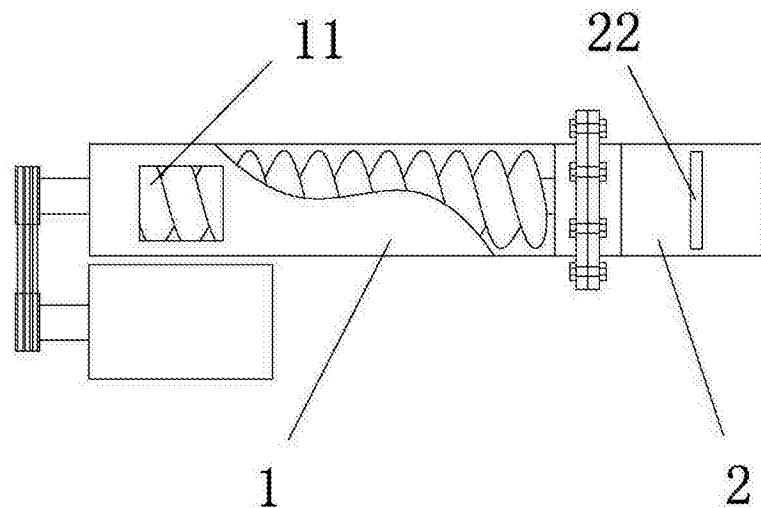


图 1

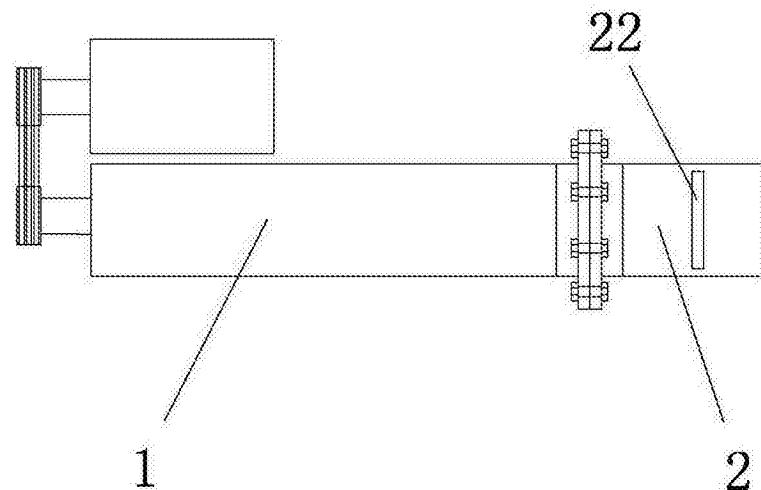
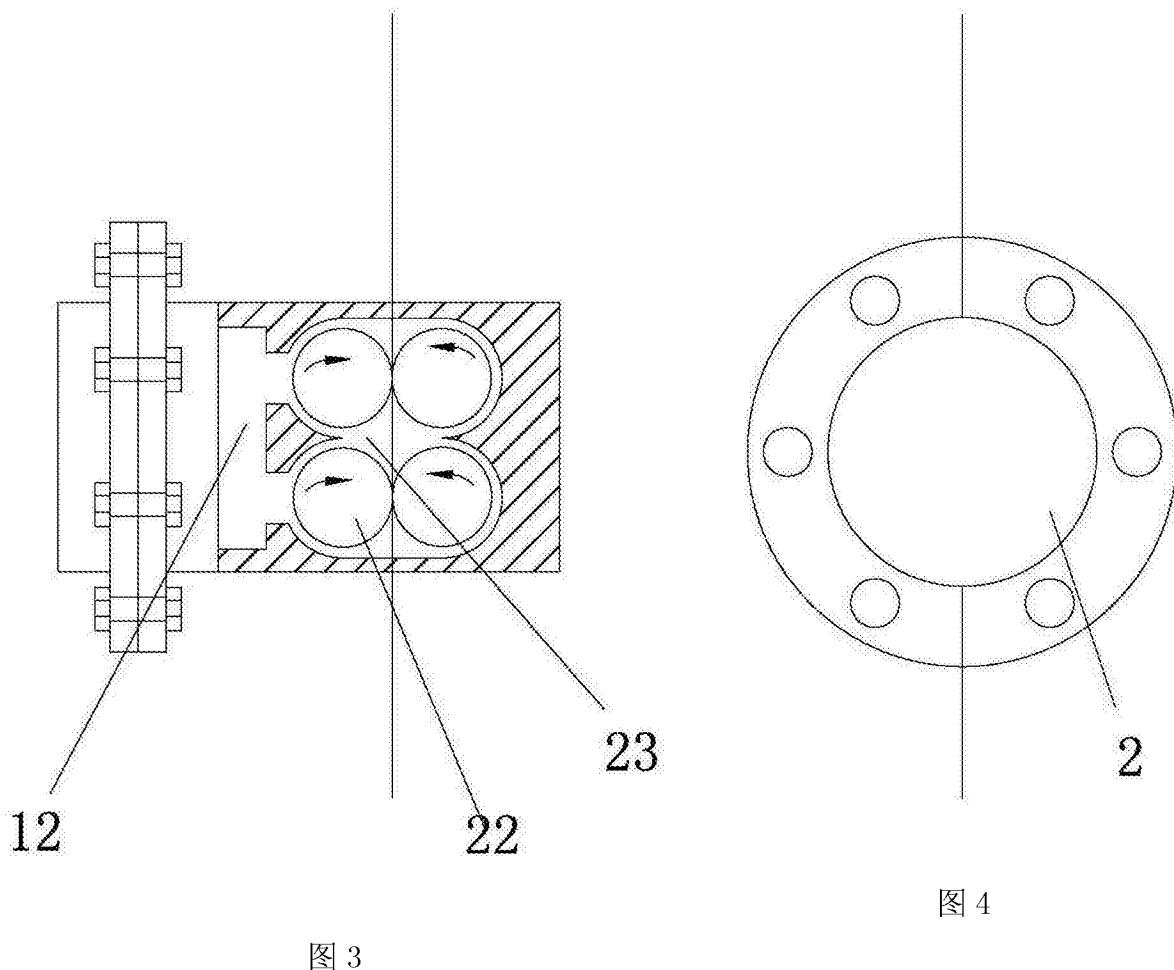


图 2



试验材料性能检测报告记录											共 8 页 第 1 页				
试验名称	汽车用聚合物材料					试验编号	4674	试验型号	4380×240						
屈强比	8.4992%	仲裁材质	HT210/080207	室温硬度	18.8C	仲裁编号	81								
试验类别	仲裁	试验标准	GB/T3164-1993 试验标准	热塑性塑料试验方法											
<b>数据采集</b>															
序号	数据采集点(3)	厚度 平均 值 mm	每 组 数 量	左侧面片厚度(mm)					右侧面片厚度(mm)						
行	列	数据	数	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
1	1	1	5	3.83	3.89	3.90	3.85	3.86	3.84	3.81	3.88	3.83	3.81		
2	1	2	5	3.83	3.88	3.89	3.84	3.85	3.83	3.81	3.79	3.82	3.80		
3	1	3	5	3.83	3.81	3.81	3.83	3.81	3.83	3.86	3.81	3.81	3.81		
4	1	4	5	3.83	3.88	3.89	3.86	3.85	3.83	3.81	3.79	3.82	3.80		
5	1	5	5	3.83	3.88	3.89	3.86	3.85	3.83	3.81	3.79	3.82	3.80		
6	2	1	5	3.83	3.82	3.87	3.89	3.88	3.83	3.81	3.79	3.82	3.80		
7	2	2	5	3.83	3.81	3.82	3.83	3.83	3.82	3.81	3.79	3.82	3.80		
8	2	3	5	3.83	3.81	3.83	3.83	3.83	3.82	3.80	3.83	3.80	3.80		
9	2	4	5	3.83	3.82	3.83	3.83	3.83	3.82	3.80	3.83	3.80	3.80		
10	2	5	5	3.83	3.82	3.83	3.83	3.83	3.82	3.80	3.79	3.81	3.80		
11	3	1	5	3.83	3.82	3.83	3.83	3.83	3.82	3.81	3.79	3.83	3.80		
12	3	2	5	3.83	3.82	3.83	3.83	3.83	3.82	3.80	3.79	3.81	3.80		
13	3	3	5	3.83	3.82	3.83	3.83	3.83	3.82	3.80	3.79	3.81	3.80		
14	3	4	5	3.83	3.82	3.83	3.83	3.83	3.82	3.80	3.79	3.81	3.80		
15	3	5	5	3.83	3.82	3.83	3.83	3.83	3.82	3.80	3.79	3.81	3.80		
16	4	1	5	3.83	3.82	3.83	3.83	3.83	3.82	3.81	3.79	3.83	3.80		
17	4	2	5	3.83	3.82	3.83	3.83	3.83	3.82	3.80	3.79	3.81	3.80		
18	4	3	5	3.83	3.82	3.83	3.83	3.83	3.82	3.80	3.79	3.81	3.80		
19	4	4	5	3.83	3.82	3.83	3.83	3.83	3.82	3.80	3.79	3.81	3.80		
20	4	5	5	3.83	3.82	3.83	3.83	3.83	3.82	3.80	3.79	3.81	3.80		
21	5	1	5	3.83	3.82	3.83	3.83	3.83	3.82	3.81	3.79	3.83	3.80		
22	5	2	5	3.83	3.82	3.83	3.83	3.83	3.82	3.80	3.79	3.81	3.80		
23	5	3	5	3.83	3.82	3.83	3.83	3.83	3.82	3.80	3.79	3.81	3.80		
24	5	4	5	3.83	3.82	3.83	3.83	3.83	3.82	3.80	3.79	3.81	3.80		
25	5	5	5	3.83	3.82	3.83	3.83	3.83	3.82	3.80	3.79	3.81	3.80		
<b>数据处理</b>															
单位：试片厚度平均值( $10^{-3}$ mm) 热膨胀( $10^{-3}\text{mm}/\text{K}$ )															
数据：33.83 37.53 37.50															
试验员：_____ 检验日期：2013-12-09 测量：_____															
试验员：_____ 检验日期：2013-12-09 测量：_____															

图 5

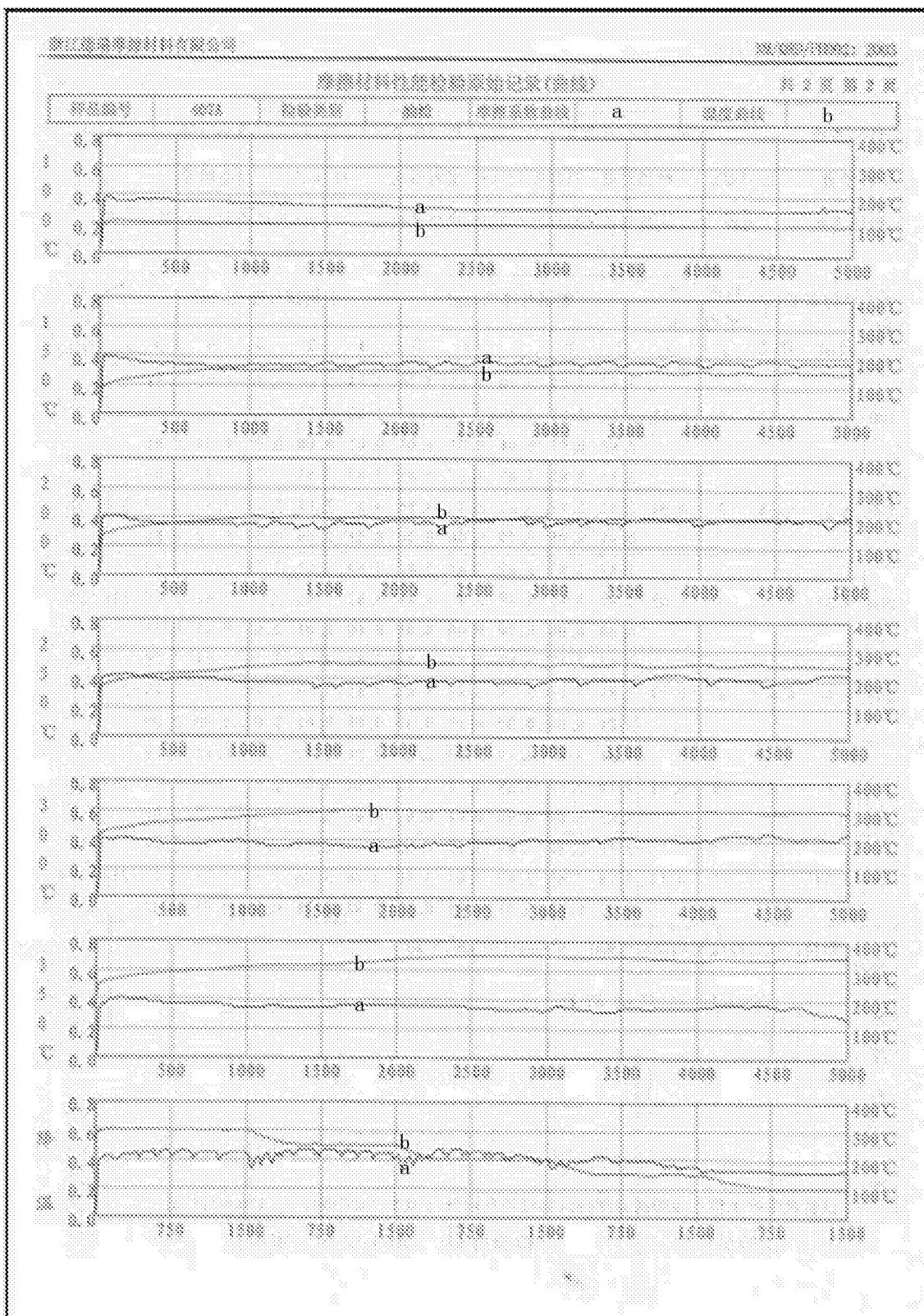


图 6